

## ТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА $\alpha$ -КЕРАТИНА: ЭПР-ИССЛЕДОВАНИЕ

Мишинкина Е.А.<sup>\*</sup>, Байтимиров Д.Р., Конев С.Ф., Исакова К.Е.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>\*</sup>E-mail: [Kat\\_m27@mail.ru](mailto:Kat_m27@mail.ru)

## TEMPERATURE PROPERTIES OF $\alpha$ -KERATINE: EPR-RESEARCH

Mishinkina E.A.<sup>\*</sup>, Baitimirov D.R., Konev S.F., Isakova K.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This scientific research is devoted to the study a wide signal of powder  $\alpha$ -keratin. A comparative analysis of the temperature dependence of the hair and powder extracted from it has been held. The integral intensities of these samples have similar behavior. They are characterized by the presence of a maximum and can be described by the Curie. Consequently, the EPR centers that contribute to the wide component of the spectrum have the same origin and are associated with the protein structure.

Исследования функционирования биологических структур на молекулярном уровне становятся все более важными и актуальными, т.к. они приводят к пониманию фундаментальных основ и использованию явлений, обусловленных наноразмерными эффектами. Одним из таких объектов исследования является человеческий волос, имеющий преимущественно белковый состав, содержание которого составляет до 95 %. Известно, что белковый материал волоса обладает парамагнитным откликом, вклад в который вносят две подсистемы: белок кератин и биополимер меланин [1]. Вопрос о природе возникновения широкого сигнала ЭПР, связанного с белковой подсистемой, остается открытым, что затрудняет поиск связи ЭПР-характеристик волоса по структурным изменениям белка. Целью данной работы являлось уточнение природы широкого сигнала ЭПР меланопротеинового волокна. Для этого были проведены исследования методом ЭПР в температурном диапазоне 90–310 К образцов волос и порошка  $\alpha$ -кератина, извлеченного из них.

Ранее нами было показано [2], что температурная зависимость обратной интегральной интенсивности сигнала ЭПР скальпового волоса может быть описана законом Кюри-Вейса и характеризуется температурой стеклования меланопротеинового волокна как полимера в диапазоне  $120 \leq T \leq 160$  К. На температурной зависимости порошка также наблюдается точка перегиба в области  $120 \leq T \leq 140$  К. Однако полученная температурная зависимость  $I(T)$  кератина не могла быть описана законом Кюри, что могло быть следствием неприменимости использованной методики эксперимента для данного образца.

В результате проведенных дополнительных исследований, показано, что зависимость  $\Gamma^1(T)$  для порошка альфа-кератина демонстрируют схожее поведение с аналогичной зависимостью для волоса: 1) характеризуется наличием мини-

му при  $140 \leq T \leq 160$  К, что является результатом стеклования меланопротеинового волокна как полимера, 2) на участке температур  $140 \leq T \leq 300$  К может быть описана законом Кюри-Вейса.

Таким образом, в результате сравнения температурных зависимостей обратной интегральной интенсивности и ширины сигнала ЭПР скальпового волоса и кератинового порошка можно сделать вывод о том, что основной вклад в спектр ЭПР данных образцов вносят парамагнитные центры одинаковой природы, непосредственно связанные с белковой структурой кератиновых волокон.

1. Baitimirov D. R., Starichenko D. V., Pravikhkina T. A., Konev S. F., Shvachko Yu. N.. Paramagnetism of melanoprotein fibres, *Fibre Chemistry*, 38, 49 (2006).
2. Мишинкина Е.А., Байтимиров Д.Р., Конев С.Ф., Исакова К.Е., Девятьяров К.А., Черепанова Е.А.. Изучение температурных свойств фибриллярного  $\alpha$ -кератина методом электронного парамагнитного резонанса, Тезисы докладов XV Всероссийский школы-семинара по проблемам физики конденсированного состояния вещества г. Екатеринбург, 13-20 ноября 2014г., 250 (2014).

## **ОЦЕНКА ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПЕРСОНАЛА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Мотырева А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [sasha2350@mail.ru](mailto:sasha2350@mail.ru)

## **EVALUATION OF MENTAL AND EMOTIONAL STATES OF ENGINEERS AND TECHNICIANS**

Motyreva A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work describes methods for evaluating the level of attention and memory. The results of research based on the chosen methods are presented.

На протяжении всей жизни у каждого человека формируются не только необходимые навыки, но и определенный уровень психических функций. Чтобы оценить психический уровень, который определяет характер профессионализации, было проведено исследование среди людей, работающих в инженерно-технической сфере. Перед автором не ставилась задача проанализировать все имеющиеся методики по оценке уровня психических функций, были выбраны только те, которые отражают уровень памяти и внимания. Исследовалась группа из 20 человек.